

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 43807**Nom:** Tractament d'aigües**Cicle:** Màster Universitari Oficial**Crèdits ECTS:** 9**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
2250 - Màster Univesitari en Enginyeria Ambiental	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2250 - Màster Univesitari en Enginyeria Ambiental	Tractament d'aigües	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

RUANO GARCIA MARIA VICTORIA

BORRAS FALOMIR LUIS

RESUM

Professors UPV: Ramón Barat Baviera y Arcadio Agustín Pascual López

L'assignatura Tractaments d'aigües és una matèria obligatòria de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el primer quadrimestre del màster en Enginyeria Ambiental. L'assignatura, de 9 ECTS, té caràcter teoricopràctic, per la qual cosa els coneixements teòrics es complementen tant amb la resolució de qüestions i problemes com amb la realització de treballs i pràctiques de laboratori. L'assignatura pretén dotar l'estudiantat dels coneixements i habilitats necessàries per al predisseny d'instal·lacions de tractament d'aigua per a consum humà o subministrament a instal·lacions, així com dels tractaments aplicats en la depuració d'aigües residuals urbanes i industrials. Per tant, l'assignatura serveix de base a l'assignatura obligatòria Modelatge avançat de tractaments d'aigües, així com a les optatives Gestió d'estacions depuradores d'aigües residuals i Simulació i disseny avançat d'estacions depuradores d'aigües residuals.

;at d'estacions depuradores d'aigües residuals.



CONEXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ: Coneixements recomanats: Avaluació de la qualitat ambiental

L'assignatura de Tractament d'Aigües serveix de base a l'assignatura obligatòria Modelatge avançat de tractaments d'aigües (impartida en el segon quadrimestre), així com a les optatives Gestió d'estacions depuradora d'aigües residuals i Simulació i disseny avançat d'estacions depuradores d'aigües residuals, impartides dins de l'especialitat en Direcció de EDAR (en el tercer quadrimestre).

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

2250 - Màster Univesitari en Enginyeria Ambiental

Adquirir i aplicar nous coneixements, utilitzant estratègies d'aprenentatge adequades.

Aplicar dissenys d'enginyeria ambiental per a produir solucions que satisfacen necessitats específiques atesa la salut pública, seguretat i benestar, així com a factors globals, culturals, socials, ambientals i econòmics.

Aplicar mesures per a la prevenció de la contaminació i la recuperació, protecció i millora de la qualitat ambiental.

Avaluar de manera integral la qualitat ambiental de l'aigua.

Caracteritzar les emissions a l'aigua.

Desenvolupar experimentació apropiada, analitzar i interpretar dades i usar els coneixements d'enginyeria ambiental per a traure conclusions.

Desenvolupar i aplicar models matemàtics per a la simulació, optimització o control de processos en l'àmbit de l'Enginyeria Ambiental.

Desenvolupar solucions ambientals sota els principis de l'economia circular i els objectius de desenvolupament sostenible.

Dissenyar, calcular i seleccionar solucions ingenieriles a problemes ambientals, comparant alternatives que incloquen tecnologies emergents sota criteris de viabilitat tècnica, social, econòmica i ambiental.

Elaborar i redactar informes tècnics i/o projectes d'Enginyeria Ambiental considerant aspectes tècnics,



econòmics, socials, energètics i/o ambientals.

Gestionar i operar sistemes de tractament i/o depuració en l'àmbit de l'enginyeria ambiental.

Identificar, formular i resoldre problemes complexos d'enginyeria ambiental aplicant principis d'enginyeria, ciències i matemàtiques.

Interpretar i aplicar la legislació ambiental a nivell nacional i internacional, adequant les solucions ambientals a aquesta normativa.

Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

Reconèixer les responsabilitats ètiques i professionals en l'àmbit d'enginyeria ambiental i fer judicis informats considerant l'impacte de les solucions d'enginyeria en contextos globals, econòmics, ambientals i socials.

Treballar eficaçment en un equip amb lideratge en un entorn col·laboratiu i inclusiu, establint metes, planificant tasques i complint objectius.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció al tractament d'aigües

Importància del tractament de les aigües. Legislació. Caracterització de les aigües. Mètodes de tractament de les aigües. Esquemes de tractament. Gestió sostenible de la qualitat de l'aigua

2. Tractaments físics de les aigües

Desbast. Homogeneïtzació. Mesclat. Floculació. Sedimentació. Flotació. Aeració. Filtratge. Processos de membrana.



3. Tractaments químics de les aigües

Precipitació. Coagulació. Adsorció. Oxidació. Canvi iònic. Desinfecció.

4. Tractaments físics i químics de llots

Introducció. Microbiologia dels processos. Cinètica i estequiometria de les reaccions.

5. Mètodes biològics de tractaments d'aigües residuals

5.1. Processos biològics de cultiu en suspensió: Fangs activats. Eliminació de matèria orgànica. Nitrificació. Desnitrificació. Tractaments avançats: Reactors de biomembranes aerobis, Procés SHARON, Anammox, BABE. Eliminació biològica de fòsfor. Plantes de tractament d'aigües residuals per a l'eliminació biològica de nutrients. Digestió aeròbia de fangs. Tractaments anaerobis de cultiu en suspensió. Reactors de biomembranes anaerobis. Digestió anaeròbia de fangs.

5.2. Processos biològics de suport sòlid
Filtres percoladors. Contactors biològics rotatius. Llits de torba. Processos anaerobis de biomassa fixa.

6. Les noves EDAR com plantes de recuperació de recursos

7. Pràctiques de laboratori

Assaig de jar test.
Estudi en planta pilot del procés de llots activats.
Estudi del procés de sedimentació zonal.
Calibratge dels paràmetres del model biològic del procés de llots activats.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	4,00
Teoria-Pràctiques	2,00
Teoria	30,00
Seminari	2,00
Pràctiques a l'aula	24,00
Laboratori	28,00
Total hores	90,00

**ACTIVITATS NO PRESENCIALS**

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	5,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	45,00
Estudi i treball autònom	10,00
Preparació de classes	35,00
Preparació d'activitats d'avaluació	30,00
Resolució de casos pràctics	10,00
Total hores	135,00

METODOLOGIA DOCENT

Les activitats formatives es desenvolupen d'acord amb la distribució següent:

- Activitats teòriques.

Descripció: En les classes teòriques es desenvolupen els temes, dels quals el professorat proporcionarà una visió global i integradora. S'analitzaran amb major detall els aspectes clau i de major complexitat i es fomentarà, en tot moment, la participació de l'estudiantat.

- Activitats pràctiques.

Descripció: Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen els tipus d'activitats presencials següents:

- Classes de problemes, qüestions en aula i resolució de casos pràctics incloent l'ús de software específic
 - Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats per l'estudiantat.
 - Pràctiques de laboratori. Visites a instal·lacions de tractament d'aigües.
 - Conferències i seminaris.
 - Tutories programades (individualitzades o en grup).
 - Realització de qüestionaris individuals d'avaluació a l'aula amb la presència del professor/a.
- Treball personal de l'estudiantat.

Descripció: Realització (fora de l'aula) de treballs monogràfics, cerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es fa individualment i



intenta potenciar el treball autònom.

- Treball en grups petits.

Descripció: Realització, a càrrec de grups petits d'estudiants (2-4), de treballs, qüestions i problemes fora de l'aula. Aquesta tasca complementa el treball individual i fomenta la capacitat d'integració en grups de treball.

Es farà servir la plataforma d'e-learning (Aula Virtual de la Universitat de València i/o PoliformaT de la Universitat Politècnica de València) com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través seu es tindrà accés al material didàctic utilitzat a classe, i també als problemes i exercicis que cal resoldre.

AVALUACIÓ

Avaluació de les pràctiques de laboratori: Es realitzarà a partir de l'avaluació de les corresponents memòries. Es valorarà amb un 30% de la nota final. En qualsevol cas serà necessari obtindre com a mínim 40 punts sobre 100 perquè compute en la qualificació final. L'assistència a les sessions de pràctiques de laboratori són obligatòries. (Acte recuperable)

Treball: l'alumnat haurà de realitzar un o dos treballs plantejats pel professorat que es valoraràn amb un 35% de la nota final. Serà necessari obtindre 50 punts sobre 100 en cadascun d'ells perquè es tinga en compte en la qualificació final. (Acte recuperable)

Examen final: l'alumnat haurà de realitzar un examen escrit al final del quadrimestre que es valorarà amb un 30% de la nota. Perquè compute en la qualificació final s'hauran d'obtindre com a mínim 40 punts sobre 100. (Acte recuperable)

Avaluació contínua: basat en la participació i grau d'implicació de l'estudiantat en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte l'assistència regular a les activitats presencials previstes i la resolució de qüestions i problemes proposats. Es valorarà amb un 5% de la nota final.

No aconseguir alguna de les qualificacions mínimes exposades suposarà suspendre l'assignatura. Per a aprovar l'assignatura serà necessari obtindre com a mínim 50 punts sobre 100 en la qualificació final.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTESA LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGVU 123/2020).



BIBLIOGRAFIA

- Ferrer Polo, J., y Seco Torrecillas, A. Introducción a los tratamientos de aguas. Editorial UPV (309), 2011.
- Ferrer Polo, J., y Seco Torrecillas, A. Tratamientos físicos y químicos de aguas residuales. Editorial UPV (197), 2011.
- Ferrer Polo, J., Seco Torrecillas A., Robles Martínez A. , Asensi Dasí E.J. y Serralta Sevilla J. Tratamientos biológicos de aguas residuales. 4ª ed. Editorial UPV (358), 2022.
- Leslie Grady Jr. C.P., Daigger G.T., Lim, H.C.. Biological Wastewater Treatment. Marcel Dekker, Inc. New York, 2011.
- Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering: Treatment and reuse. 4th Ed. McGraw Hill, New York, 2003.
- Aarne Vesilind. Wastewater Treatment Plant Design. Alexandria VA: Water Environment Federation, 2003.
- Young, J., Clesceri, L., Kamhawy, S. Changes in the Biochemical Oxygen Demand Procedure in the 21st Edition of Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Water Environ Res. 77(4): 404-10. doi: 10.2175/106143005x51987
- American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th edn, Washington DC, USA, 2005.
- Cervantes, F., Pavlostathis, S., van Haandel, A. Advanced Biological Treatment Processes for Industrial Wastewaters. Principles & application. IWA Publishing, 2006
- S Judd; T Stephenson. Process Science and Engineering for Water and Wastewater Treatment. IWA Publishing, London, 2002.
- Seviour, R. And Nielsen, P.H. Microbial Ecology of Activated Sludge. IWA Publishing, London, 2010.
- Gabriel Bitton. Wastewater microbiology. Wiley-Liss, cop. New York. 2005.